



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103563629 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201310517321. 4

(22) 申请日 2013. 10. 29

(71) 申请人 陈立新

地址 150040 黑龙江省哈尔滨市香坊区和兴
路 26 号东北林业大学林学院

申请人 乔璐

(72) 发明人 陈立新 乔璐 姜一 赵淑苹

段文标 赵雨森

(51) Int. Cl.

A01G 1/00 (2006. 01)

A01B 79/00 (2006. 01)

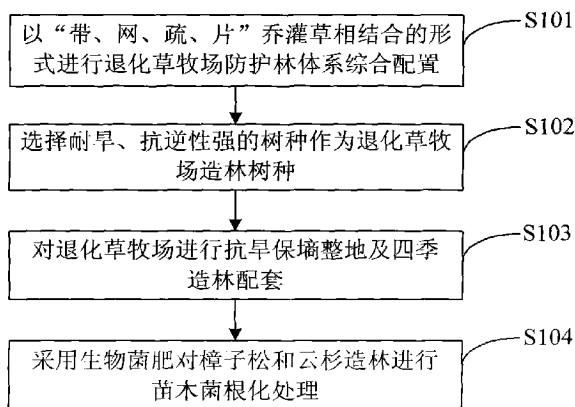
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种退化草牧场防护林营造综合配套的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种退化草牧场防护林营造综合配套的方法,以林带、网格、疏林、片林乔灌木相结合的形式进行退化草牧场防护林体系综合配置;选择耐旱、抗逆性强的树种作为退化草牧场造林树种;对退化草牧场进行抗旱保墒整地及四季造林配套技术;采用生物菌肥对樟子松和云杉造林苗木进行菌根化处理;该方法突破了困扰草原特殊困难立地造林的干旱、寒冷及土壤钙积层的限制因子,利用已取得的林带、网格、疏林、片林乔灌木相结合的配置技术、菌根生物技术和钙积层破除技术等综合配套技术,建立了退化草牧场防护林示范基地,提高了造林成活率、保存率,增加了载畜量,实现了退化草牧场植被恢复和牧区可持续发展。



1. 一种退化草牧场防护林营造综合配套的方法,其特征在于,该方法包括:

步骤一,以林带、网格、疏林、片林乔灌草相结合的形式进行退化草牧场防护林体系综合配置;

步骤二,选择耐旱、抗逆性强的树种作为退化草牧场造林树种;

步骤三,对退化草牧场进行抗旱保墒整地及四季造林配套技术;

步骤四,采用生物菌肥对樟子松和云杉造林进行苗木菌根化处理。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在步骤一中,林网配置的方法为:主林带与主害风方向垂直,间距300~400m;副林带间距500m,次害风方向不明显可不设副林带;

林带配置的方法为:采用窄带小间距配置形式,带间距50~200m,灌木林带间距20~50m;

林带构成的方法为:2行乔木林、2行乔木林加2行或1行灌木林、2行灌木林、3行或4行灌木林配置形式,乔灌木林多树种混交,少为纯林;

片林配置的方法为:在局部植被退化较重地段,营建针阔或乔灌混交片林;

疏林配置的方法为:在放牧场及割草场上设置林木覆盖度为0.2-0.3的疏林,一为单株疏林,株行距10m×10m;另为丛状疏林,每丛6~9株,丛距25m×25m。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在步骤二中,选择出典型草原地区的主要适宜树种为耐旱、抗逆性强的赤峰6号杨、赤峰36号杨、小黑杨、沙榆、樟子松、踏郎、柠条、山杏。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在步骤三中,对退化草牧场抗旱保墒整地时,采取局部整地,带状开沟,沟中挖穴,对苗木抗旱、保墒;

在地势平缓,土壤水分相对较好,地表干沙层较薄的情况下,沟深20cm,沟宽上口为40~50cm,下口20cm;

在地形起伏土壤水分较差的立地上,沟深30~40cm,沟上口宽为50~60cm,下口为30cm,在沟内挖穴,穴径和穴深为30~40cm,穴下方堆设土围堰,形成高处产流低处截流蓄水;

在有明显钙积层发育的栗钙土上,采用大穴整地,径深各1~1.2m,充分破碎钙积层,改良土壤理化性状。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在步骤三中,对退化草牧场四季造林配套时,1.5~2m高的樟子松、云杉大苗移植桶四季造林,冬季也可冻土坨造林;柠条、沙棘雨季直播造林;杨树、沙棘、沙榆、柠条在春秋两季植苗造林。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在步骤四中,采用生物菌肥对樟子松和云杉造林进行苗木菌根化处理时,以60mL施用量为宜。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,采用生物菌肥对樟子松和云杉造林进行苗木菌根化处理后,土壤放线菌和真菌大幅度提高,苗木根际土壤全氮、速效磷分别提高50.0%和49.5%,当年生叶、枝氮含量提高23.86%和4.17%,磷含量提高2.5%和24.3%,苗木成活率95%以上,高生长提高11.5%。

一种退化草牧场防护林营造综合配套的方法

技术领域

[0001] 本发明属于退化草牧场防护林营造综合配套技术领域,尤其涉及一种退化草牧场防护林营造综合配套的方法。

背景技术

[0002] 巴林右旗地处内蒙古自治区东部赤峰市北部,科尔沁沙地西部边缘。建国以来,随着该地区人口的增加,人为活动对天然草地的干扰和破坏加剧,加上气候干旱,导致草原面积锐减,草场退化,沙化严重,产草量明显下降(已由建国初期的每公顷 1500-3000kg,减少到目前的每公顷 600-900kg),沙化面积已超过 40%,强度沙漠化土地面积增加了 85.13%。全旗优良草地也由 1405 万亩减少到现在的 19.6 万亩。恶劣的生态环境不仅使全旗经济建设举步维艰,而且直接威胁人民群众特别是牧区群众的生存。

[0003] 草牧场防护林是为改善牧场小气候,抵御灾害性天气(如冷雨、寒风、尘暴、雪暴等)对牲畜的侵袭而建立的防护林(肖龙山,1984;段文标等,2002)。20 世纪以来,美国(曹新孙等,1981;Norman,1989;张河辉等,1990;)、前苏联(曹新孙等,1981)、加拿大、日本、德国、瑞士、意大利、英国、奥地利以及北非等国家和地区陆续开展了大规模的防护林营造和研究工作。纵观国内外草牧场防护林的营建和研究,大体上包括以下几方面的内容,树种选择(Cabom,1965;Pelton,1976;Sherman,1990;赵雨森,2001;管继有,2003;李玉杰等,2009)、造林地选择(段文标,2005)、立地条件类型划分(Pelton,1976;段文标等,1994,1995)、结构配置(向开馥等,1980;肖龙山等,1981,1994;王礼先,1988)、模式优化(向开馥等,1980),以及各种类型草牧场防护林效益的评价(Cabom,1965;Sherman,1990;周凤艳等,1998;于建权等,2000,2001;郭淑琴等,2007;李合昌等,2007;李永华等,2008)等。在草牧场防护林营造技术方面很少提到菌根生物技术和爆破破除钙积层技术(陈立新等,1998,1999)等。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种退化草牧场防护林营造综合配套的方法,旨在解决由于过度放牧对天然草地的干扰和破坏加剧,加上气候干旱,导致草原面积锐减,草场退化、沙化严重、产草量明显下降的问题。

[0005] 本发明的目的在于提供一种退化草牧场防护林营造综合配套的方法,该方法包括:

[0006] 步骤一,以林带、网格、疏林、片林乔灌草相结合的形式进行退化草牧场防护林体系综合配置;

[0007] 步骤二,选择耐旱、抗逆性强的树种作为退化草牧场造林树种;

[0008] 步骤三,对退化草牧场进行抗旱保墒整地及四季造林配套技术;

[0009] 步骤四,采用生物菌肥对樟子松和云杉造林进行苗木菌根化处理。

[0010] 进一步,在步骤一中,林网配置的方法为:主林带与主害风方向垂直,间距 300 ~

400m ;副林带间距 500m,次害风方向不明显可不设副林带 ;

[0011] 林带配置的方法为 :采用窄带小间距配置形式,带间距 50 ~ 200m,灌木林带间距 20 ~ 50m ;

[0012] 林带构成的方法为 :2 行乔木林、2 行乔木林+2 行 (或 1 行)灌木林、2 行灌木林、3 行或 4 行灌木林等配置形式,乔灌木林多树种混交,少为纯林 ;

[0013] 片林配置的方法为 :在局部植被退化较重地段,营建针阔或乔灌混交片林 ;

[0014] 疏林配置的方法为 :在放牧场及割草场上设置林木覆盖度为 0.2-0.3 的疏林,一为单株疏林,株行距 10m×10m ;另为丛状疏林,每丛 6 ~ 9 株,丛距 25m×25m。

[0015] 进一步,在步骤二中,选择出典型草原地区的主要适宜树种为耐旱、抗逆性强的赤峰 6 号杨、赤峰 36 号杨、小黑杨、沙榆、樟子松、踏郎、柠条、山杏。

[0016] 进一步,在步骤三中,对退化草牧场抗旱保墒整地时,采取局部整地,带状开沟,沟中挖穴,对苗木抗旱、保墒 ;

[0017] 在地势平缓,土壤水分相对较好,地表干沙层较薄的情况下,沟深 20cm,沟宽上口为 40 ~ 50cm,下口 20cm ;

[0018] 在地形起伏土壤水分较差的立地上,沟深 30 ~ 40cm,沟上口宽为 50 ~ 60cm,下口为 30cm,在沟内挖穴,穴径和穴深为 30 ~ 40cm,穴下方堆设土围堰,形成高处产流低处截流蓄水 ;

[0019] 在有明显钙积层发育的栗钙土上,采用大穴整地,径深各 1 ~ 1.2m,充分破碎钙积层,改良土壤理化性状。

[0020] 进一步,在步骤三中,对退化草牧场四季造林配套时,1.5 ~ 2m 高的樟子松、云杉大苗移植桶四季造林,冬季也可冻土坨造林 ;柠条、沙棘雨季直播造林 ;杨树、沙棘、沙榆、柠条在春秋两季植苗造林。

[0021] 进一步,在步骤四中,采用生物菌肥对樟子松和云杉造林进行苗木菌根化处理时,以 60mL 施用量为宜。

[0022] 进一步,采用生物菌肥对樟子松和云杉造林进行苗木菌根化处理后,土壤放线菌和真菌大幅度提高,苗木根际土壤全氮、速效磷分别提高 50.0%和 49.5%,当年生叶、枝氮含量提高 23.86%和 4.17%,磷含量提高 2.5%和 24.3%,苗木成活率 95%以上,高生长提高 11.5%。

[0023] 本发明提供的退化草牧场防护林营造综合配套的方法,以林带、网格、疏林、片林乔灌草相结合的形式进行退化草牧场防护林体系综合配置 ;选择耐旱、抗逆性强的树种作为退化草牧场造林树种 ;对退化草牧场进行抗旱保墒整地及四季造林配套技术 ;采用生物菌肥对樟子松和云杉造林苗木进行菌根化处理 ;该方法突破了困扰草原特殊困难立地造林的干旱、寒冷及土壤钙积层的限制因子,利用已取得的林带、网格、疏林、片林乔灌草相结合的配置技术、菌根生物技术和钙积层破除技术等综合配套技术,建立了退化草牧场防护林示范基地,提高了造林成活率、保存率,增加了载畜量,实现了退化草牧场植被恢复和牧区可持续发展,具有较强的推广与应用价值。

附图说明

[0024] 图 1 是本发明实施例提供的退化草牧场防护林营造综合配套的方法的实现流程

图。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步的详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定发明。

[0026] 图 1 示出了本发明实施例提供的退化草牧场防护林营造综合配套的方法的实现流程。

[0027] 该方法包括:

[0028] 步骤 S101,以林带、网格、疏林、片林乔灌草相结合的形式进行退化草牧场防护林体系综合配置;

[0029] 步骤 S102,选择耐旱、抗逆性强的树种作为退化草牧场造林树种;

[0030] 步骤 S103,对退化草牧场进行抗旱保墒整地及四季造林配套;

[0031] 步骤 S104,采用生物菌肥对樟子松和云杉造林进行苗木菌根化处理。

[0032] 在本发明实施例中,在步骤 S101 中,林网配置的方法为:主林带与主害风方向垂直,间距 300 ~ 400m;副林带间距 500m,次害风方向不明显可不设副林带;

[0033] 林带配置的方法为:采用窄带小间距配置形式,带间距 50 ~ 200m,灌木林带间距 20 ~ 50m;

[0034] 林带构成的方法为:2 行乔木林、2 行乔木林+2 行(或 1 行)灌木林、2 行灌木林、3 行或 4 行灌木林等配置形式,乔灌木林多树种混交,少为纯林;

[0035] 片林配置的方法为:在局部植被退化较重地段,营建针阔或乔灌混交片林;

[0036] 疏林配置的方法为:在放牧场及割草场上设置林木覆盖度为 0.2-0.3 的疏林,一为单株疏林,株行距 10m×10m;另为丛状疏林,每丛 6 ~ 9 株,丛距 25m×25m。

[0037] 在本发明实施例中,在步骤 S102 中,选择出典型草原地区的主要适宜树种为耐旱、抗逆性强的赤峰 6 号杨、赤峰 36 号杨、小黑杨、沙榆、樟子松、踏郎、柠条、山杏。

[0038] 在本发明实施例中,在步骤 S103 中,对退化草牧场抗旱保墒整地时,采取局部整地,带状开沟,沟中挖穴,对苗木抗旱、保墒;

[0039] 在地势平缓,土壤水分相对较好,地表干沙层较薄的情况下,沟深 20cm,沟宽上口为 40 ~ 50cm,下口 20cm;

[0040] 在地形起伏土壤水分较差的立地上,沟深 30 ~ 40cm,沟上口宽为 50 ~ 60cm,下口为 30cm,在沟内挖穴,穴径和穴深为 30 ~ 40cm,穴下方堆设土围堰,形成高处产流低处截流蓄水;

[0041] 在有明显钙积层发育的栗钙土上,采用大穴整地,径深各 1 ~ 1.2m,充分破碎钙积层,改良土壤理化性状。

[0042] 在本发明实施例中,在步骤 S103 中,对退化草牧场四季造林配套时,1.5 ~ 2m 高的樟子松、云杉大苗移植桶四季造林,冬季也可冻土坨造林;柠条、沙棘雨季直播造林;杨树、沙棘、沙榆、柠条在春秋两季植苗造林。

[0043] 在本发明实施例中,在步骤 S104 中,采用生物菌肥对樟子松和云杉造林进行苗木菌根化处理时,以 60mL 施用量为宜。

[0044] 在本发明实施例中,采用生物菌肥对樟子松和云杉造林进行苗木菌根化处理后,土壤放线菌和真菌大幅度提高,苗木根际土壤全氮、速效磷分别提高 50.0%和 49.5%,当年生叶、枝氮含量提高 23.86%和 4.17%,磷含量提高 2.5%和 24.3%,苗木成活率 95%以上,高生长提高 11.5%。

[0045] 下面结合附图及具体实施例对本发明的应用原理作进一步描述。

[0046] 本发明主要以林带、网格、疏林、片林乔灌草相结合的形式,结合适地适树原则、四季造林技术和菌根生物技术等在退化草牧场地区进行草牧场防护林营造综合配套技术转化。

[0047] (1) 退化草牧场防护林体系综合配置

[0048] 在典型草原区营建草牧场防护林,实行林带、网格、疏林、片林乔灌草相结合的形式进行草牧场防护林配置。林网配置:主林带与主害风方向垂直,间距 300 ~ 400m;副林带间距 500m,次害风方向不明显可不设副林带。林带配置:采用窄带小间距配置形式,带间距 50 ~ 200m,灌木林带间距 20 ~ 50m。林带构成:2 行乔木林、2 行乔木林+2 行(或 1 行)灌木林、2 行灌木林、3 行或 4 行灌木林等配置形式,乔灌木林多树种混交,少为纯林。片林配置:在局部植被退化较重(甚至裸露)地段,营建针阔或乔灌混交片林。疏林配置:在放牧场及割草地上设置林木覆盖度为 0.2-0.3 的疏林,一为单株疏林,株行距 10m×10m;另为丛状疏林,每丛 6 ~ 9 株,丛距 25m×25m。这种草牧场防护林体系配置可使产草量提高 20%以上,草原退化得到遏制,是国内外草牧场防护林最佳配置模式。

[0049] (2) 退化草牧场造林树种选择

[0050] 选择出典型草原地区的主要适宜树种为赤峰 6 号杨、赤峰 36 号杨、小黑杨、沙榆、樟子松、踏郎、柠条、山杏等耐旱、抗逆性强的树种。造林成活率 90%以上,保存率 85%以上,解决了草原造林树种匮乏、树种单一问题,增加了树种多样性。

[0051] (3) 退化草牧场抗旱保墒整地技术

[0052] 采取局部整地,带状开沟,沟中挖穴,对苗木抗旱、保墒,防风吹和沙打沙埋,提高土壤水肥含量具有很好的作用。在地势平缓,土壤水分相对较好,地表干沙层较薄的情况下,沟深 20cm,沟宽上口为 40 ~ 50cm,下口 20cm。在地形起伏土壤水分较差的立地上,沟深 30 ~ 40cm,沟上口宽为 50 ~ 60cm,下口为 30cm。在沟内挖穴,穴径和穴深为 30 ~ 40cm。穴下方堆设土围堰,形成高处产流低处截流蓄水的作用,而且不会产生水土流失。这种整地方法,破坏了草根盘结层,疏松了土壤,减少了水分蒸发,增加了天然蓄水,提高了土壤水分,沟内还能阻挡大量枯草、落叶,增加了有机质,改善了土壤肥力,促进了苗木成活与生长。在有明显钙积层发育的栗钙土上,采用大穴整地,径深各 1 ~ 1.2m,充分破碎钙积层,有效地改良了土壤理化性状,提高了造林成效。造林成活率 90%以上,林木生长量提高 15%以上。

[0053] (4) 四季造林配套技术

[0054] 樟子松、云杉等大苗(1.5 ~ 2m 高)移植桶四季造林,冬季也可冻土坨造林;柠条、沙棘雨季直播造林;杨树、沙棘、沙榆、柠条等春秋两季植苗造林。造林成活率均达 90%以上,保存率 85%以上。

[0055] (5) 菌根生物技术

[0056] 对樟子松和云杉造林进行了苗木菌根化处理,采用为生物菌肥。经试验研究 60mL 施用量为宜,处理后土壤放线菌和真菌大幅度提高,苗木根际土壤全氮、速效磷分别提高

50.0%和49.5%。当年生叶、枝氮含量提高23.86%和4.17%，磷含量提高2.5%和24.3%，苗木成活率95%以上，高生长提高11.5%。是退化草牧场造林的一项有利措施。

[0057] 该发明的实施将使赤峰市北部干旱和半干旱草原地区的草原退化、沙化的趋势得到缓解、遏制与改善，沙尘暴天气逐渐减少。可以改善草牧场微域气候，增加牧草产量和载畜量，改善牧草质量，提高草牧场生态经济系统的生产力和稳定性，并对我国北方类似地区沙地综合整治及土地资源的开发利用产生重要的辐射作用。

[0058] 退化草牧场防护林营造综合配套技术与示范，是国家“九五”攻关子课题《退化草牧场造林技术研究》(96-007-01-04-03)，农业科技成果转化资金项目“退化草牧场防护林营造综合配套技术及示范”(2011GB23600010)和国家林业局推广项目“退化草牧场防护林营造与植被恢复技术推广”[2012]45号项目，先后获省部级科学技术进步二等4项、三等奖1项。本发明突破困扰草原特殊困难立地造林的干旱、寒冷及土壤钙积层等主要限制因子，能够解决草原地区退化草牧场造林的关键技术。利用已取得的林带、网格、疏林、片林乔灌木相结合的配置技术、菌根生物技术和钙积层破除技术等综合配套技术，建立退化草牧场防护林示范基地，提高造林成活率、保存率，增加了载畜量，实现退化草牧场植被恢复和牧区可持续发展。

[0059] 作为内蒙古巴林右旗林业局科技支撑单位，现在已经掌握了退化草牧场防护林营造综合配套技术，实现退化草牧场防护林营造综合配套技术与退化草牧场现状的充分对接以及科技人员和当地农牧民对此项综合配套技术的全面掌握。经过多年的示范营造工作，采用现有成果在生产实践中可以应用，能够满足生产需要。在本发明完成后，科技人员和当地农牧民能够熟练运用退化草牧场防护林营造综合配套技术，进行退化草牧场的综合治理，使该项技术深入人心，并达到深度熟化。可以在类似的地区进行大面积的推广。为内蒙古赤峰市北部退化草牧场草牧场防护林的营建提供技术支撑，并可辐射周边农牧交错地区，解决困扰草原特殊困难立地造林的干旱、寒冷及土壤钙积层等主要限制因子。将使草原退化、沙化的趋势得到遏制，增加牧草产量和载畜量。

[0060] 本发明突破困扰草原特殊困难立地造林的干旱、寒冷及土壤钙积层等主要限制因子，能够解决草原地区退化草牧场造林的关键技术。利用已取得的林带、网格、疏林、片林乔灌木相结合的配置技术、菌根生物技术和钙积层破除技术等综合配套技术，建立退化草牧场防护林示范基地，提高造林成活率、保存率，从而增加载畜量，以实现退化草牧场植被恢复和牧区可持续发展。

[0061] 退化草牧场防护林体系综合配置技术、菌根生物技术和栗钙土钙积层恢复周期及现有林爆破深松抚育技术，是草牧场防护林恢复技术的创新点，也是发明已有的核心技术。转化内容包括①退化草牧场防护林体系综合配置；②选择耐旱、抗逆性强的树种；③退化草牧场抗旱保墒整地技术；④四季造林配套技术；⑤菌根生物技术；⑥栗钙土钙积层恢复周期及现有林爆破深松抚育技术。适用于我国北方24亿亩的广大干旱和半干旱草原地区的草牧场防护林体系建设，以实现退化草牧场植被恢复和牧区可持续发展。

[0062] 本发明带来的有益效果：

[0063] (1) 经济效益分析

[0064] 在巴林右旗地区6万亩的草场上应用此项成果，5年将累计获得经济效益2385万元，净利润2325万元。每亩可提高经济收入为397.5元/亩，人均收入提高283元。经转

化后技术可以满足我国北方 24 亿亩的广大干旱和半干旱草原地区的草牧场防护林体系建设,并可辐射周边农牧交错地区。

[0065] (2) 社会效益

[0066] 建立的杨树、樟子松为主体的科尔沁沙地退化草牧场防护林体系模式,具有改善半干旱风沙草原区生态环境,提高草场生产力,提高人民经济收入的效益。此项成果的推广应用将对草原牧区的脱贫致富和地方经济的发展起到了巨大的推动作用。为“三北”防护林体系工程建设提供了理论依据和实用技术。

[0067] (3) 生态效益

[0068] 不同草牧场防护林模式将具有明显的降低风速(平均消减风速 31.6%)、提高空气湿度、减少水面蒸发(有林草场较天然草场降低水面蒸发 14.5%)、改善土壤理化性质(带间草场,30cm 土层土壤含水量 5.6%,天然草场土壤含水量 4.72%)、提高土壤肥力等的作用,改变了植物群落;延长了牧草生育期。为牧草的生长和牲畜的生活创造了更好的环境条件,提高了牧草的产量和质量丰富了草原的物种,美化了草原环境,生态环境效益非常显著。该课题成功地解决了生态环境治理与资源合理开发利用中的技术难点,丰富并完善了恢复生态学理论。建立的配套技术及示范模式具有较高的应用价值,此项技术成果将适合广大北方干旱和半干旱草原地区的 24 亿亩草场上,成果推广应用前景广阔。

[0069] 本发明实施例提供的退化草牧场防护林营造综合配套的方法,以林带、网格、疏林、片林乔灌木相结合的形式进行退化草牧场防护林体系综合配置;选择耐旱、抗逆性强的树种作为退化草牧场造林树种;对退化草牧场进行抗旱保墒整地及四季造林配套;采用生物菌肥对樟子松和云杉造林进行苗木菌根化处理;该方法突破了困扰草原特殊困难立地造林的干旱、寒冷及土壤钙积层的限制因子,利用已取得的林带、网格、疏林、片林乔灌木相结合的配置技术、菌根生物技术和钙积层破除技术等综合配套技术,建立了退化草牧场防护林示范基地,提高了造林成活率、保存率,增加了载畜量,实现了退化草牧场植被恢复和牧区可持续发展,具有较强的推广与应用价值。

[0070] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

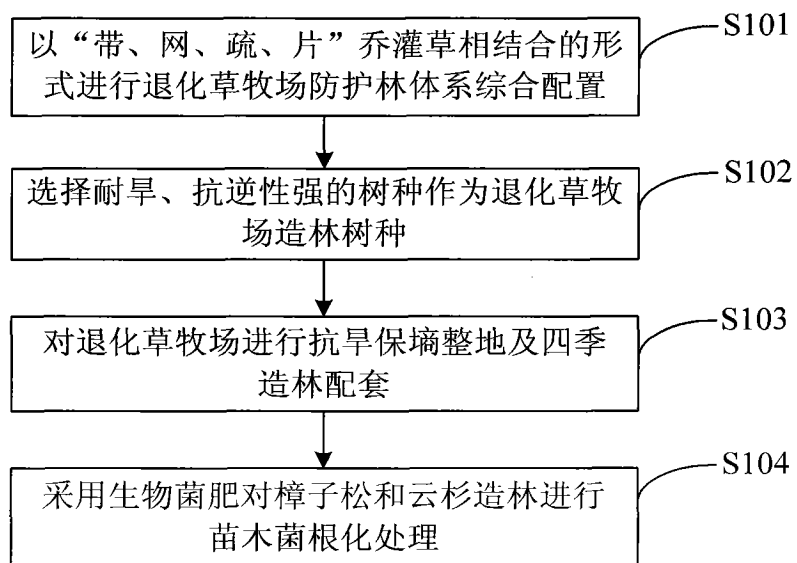


图 1